Metodología de Investigación Científica:

Enfoque aplicado a la Ingeniería de Sistemas

Norma Lorena Catacora Flores

V.1

Título: Metodología de Investigación Científica: Enfoque aplicado a la Ingeniería de Sistemas

Autor: **Norma Lorena Catacora Flores**

Editor: **Norma Lorena Catacora Flores**
Av. Leoncio Prado N°137 – San Jerónimo - Andahuaylas

1a. edición – Diciembre 2025

Depósito Legal N° 2025-15482

CC BY-NC

Contenido

PREFACIO……..1
INTRODUCCION……2

CAPITULO I.
ENFOQUE SISTEMICO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA 3
1.Enfoque sistémico en la ingeniería de sistemas……3

1.1 Análisis del Sistema como un todo: 3
1.2 Explicación del problema a investigar 4
1.3 Aplicación de las Herramientas Tecnológicas..... 5
1.4 Problemas de Algunos Subsistemas 7
1.5 Interacción entre ciencia, tecnología e investigación……8

CAPITULO II.
IDENTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

2.1 Descripción de la Realidad Problemática 9
2.1.1 Análisis Macro 9
2.1.2 Análisis Micro..... 9
2.1.3 Análisis especializado..... 10
2.1.4 El cierre 10
2.2 Delimitación espacial, temporal y Teórica..... 11
2.2.1 Delimitación espacial 11
2.2.2 Delimitación temporal 11
2.2.3 Delimitación conceptual..... 11
2.3 Formulación del problema general y específicos 12
2.4 Objetivos de la investigación..... 12
2.4.1 Objetivo General..... 12
2.4.2. Objetivos específicos..... 13
2.5 Justificación de la Investigación..... 13

C**APITULO III.**
MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE
3.1 Antecedentes de investigación 14
3.1.1 Internacionales 14
3.1.2 Nacionales..... 14
3.1.3 Locales (Si aplica) 14
3.2 Bases teóricas 15
3.2.1 Base Teórica de la Variable Independiente 16

3.2.2 Base Teórica de la Variables Dependiente 16
3.3 Marco Conceptual 16
3.4 Relación entre las variables desde el enfoque sistémico 17
CAPITULO IV.
DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION
4.1 Enfoque de la investigación 18
4.2 Tipo y nivel de investigación 18
4.3 Diseño de la investigación 19
4.4 Variables e Hipótesis 19
4.5 Población y muestra 20
4.5.1 Población 20
4.5.2 muestra 20
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 21
4.7 Procedimientos 21
4.8 Consideraciones éticas 21
CAPITULO V .ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION
5.1 Procesamiento de los datos 23
5.2 Análisis de resultados 23
5.3 Uso de herramientas tecnológicas 23
5.4Discusion de resultados 23
5.5 Contratación de la Hipótesis 23
5.6 Implicancias para la ingeniería de sistemas 24
CAPITULO VI. MODELO RESUMEN PARA UN CASO APLICADO MEDIC-HP
6.1Titulo del proyecto 25
6.2 CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 25
6.2.1 Realidad problemática 25
6.2.2 Formulación del problema 25
6.2.3 Objetivos 26
6.2.4 Justificación 26
6.2.5 Delimitación 26
6.3 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 26
6.3.1 Antecedentes de investigación 26
6.3.2 Bases teóricas 26
6.3.3 Marco Conceptual 27
6.4 CAPITULO III. HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES 27
6.4.1Hipótesis general 27
6.4.2 Hipótesis específicos 27
6.4.3 Operacionalización de variables 27

6.5 CAPITULO IV. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 28
6.5.1Tipo y Nivel investigación 28
6.5.2 Diseño de Investigación..... 28
6.5.3 Población..... 29
6.5.4 Muestra..... 29
6.5.5 Procedimiento de la Investigación 29
6.5.6Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos 30
6.5.7Plan de tratamiento de datos..... 30
6.6 CAPÍTULO V. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO..... 32
6.6.1 Cronograma de Actividades de investigación..... 32
6.6.2 Presupuesto 32

PREFACIO

La investigación científica constituye un eje fundamental en la formación del ingeniero de sistemas, al permitirle analizar, comprender y propone soluciones a problemas complejos del entorno académico y profesional. En un contexto marcado por el avance tecnológico y la transformación digital, resulta imprescindibles fortalecer las competencias investigativas con un enfoque aplicado y sistémico. Este libro surge como una respuesta a la necesidad de articular teoría, metodología y práctica en la enseñanza de la investigación científica

La obra ***Metodología de investigación científica: Enfoque aplicado a la ingeniería de sistemas*** *ha sido como una guía académica orientada a estudiantes y docentes universitarios. Su contenido integra los fundamentos de la investigación con herramientas metodológicas adaptadas a la ingeniería de sistemas, promoviendo una visión integral del proceso investigativo. A lo largo de sus capítulos, se enfatiza el análisis del sistema como un todo y la interacción entre sus componentes.*

Cada capitulo ha sido estructurado de manera progresiva, desde el enfoque sistémico y el planteamiento del problema, hasta el diseño metodológico y el análisis de resultados. Asimismo, se incorporan ejemplos. Esquemas y modelos que facilitan la comprensión y aplicación de los conceptos. Este enfoque didáctico busca fortalecer el pensamiento crítico y la toma de decisiones basada en evidencia científica.

Finalmente, este libro aspira a convertirse en un material de referencia para el desarrollo de proyectos de investigación en ingeniería de sistemas. Se espera que contribuya a mejorar la calidad de los trabajos académicos y fomente una cultura de investigación orientada a la innovación y la mejora continua en el ámbito universitario.

La autora

INTRODUCCION

La investigación científica constituye un componente esencial en la formación profesional del ingeniero de sistemas, ya que permite comprender, analizar y resolver problemas complejos mediante métodos rigurosos y sistémicos. En un entorno caracterizado por la constante evolución tecnológica, la Ingeniería de Sistemas requiere un enfoque investigativo que integre teoría, metodología y aplicación práctica, orientado a la generación de conocimientos y soluciones innovadoras.

EL presente libro, *metodología de la investigación científica: Enfoque aplicado a la Ingeniería de Sistemas*, aborda el proceso investigativo desde una perspectiva sistémica, considerando la investigación como un sistema compuesto por elementos interrelacionados. Este enfoque permite analizar la realidad de manera integral, identificar problemas relevantes y diseñar metodologías coherentes con la naturaleza de los sistemas informáticos y organizacionales.

La obra se estructura de forma progresiva y lógica. En los primeros capítulos se desarrollan los fundamentos conceptuales del enfoque sistémico y el planteamiento del problema de investigación. Posteriormente, se profundiza en el marco teórico y el diseño metodológico, para finalmente abordar el análisis, interpretación y discusión de los resultados. Cada capítulo ha sido diseñado para facilitar la comprensión y aplicación de los contenidos en contextos académicos y profesionales.

Este libro está dirigido a estudiantes, docentes e investigadores de Ingeniería de Sistemas y áreas afines. Su propósito es servir como guía para el desarrollo de proyectos de investigación, trabajos académicos y estudios aplicados, promoviendo el rigor científico, la coherencia metodológica y la toma de decisiones basada en evidencia.

CAPITULO I
ENFOQUE SISTEMICO DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

En este capítulo analizaremos a todo el sistema que nos rodea para encontrar la problemática y sea susceptible de realizar una investigación con enfoque científico.

1.Enfoque sistémico en la ingeniería de sistemas

1.1 Análisis del Sistema como un todo:

Primero se debe empezar con analizar el sistema, donde se pretende elaborar y desarrollar una investigación, observe bien la siguiente figura 1.

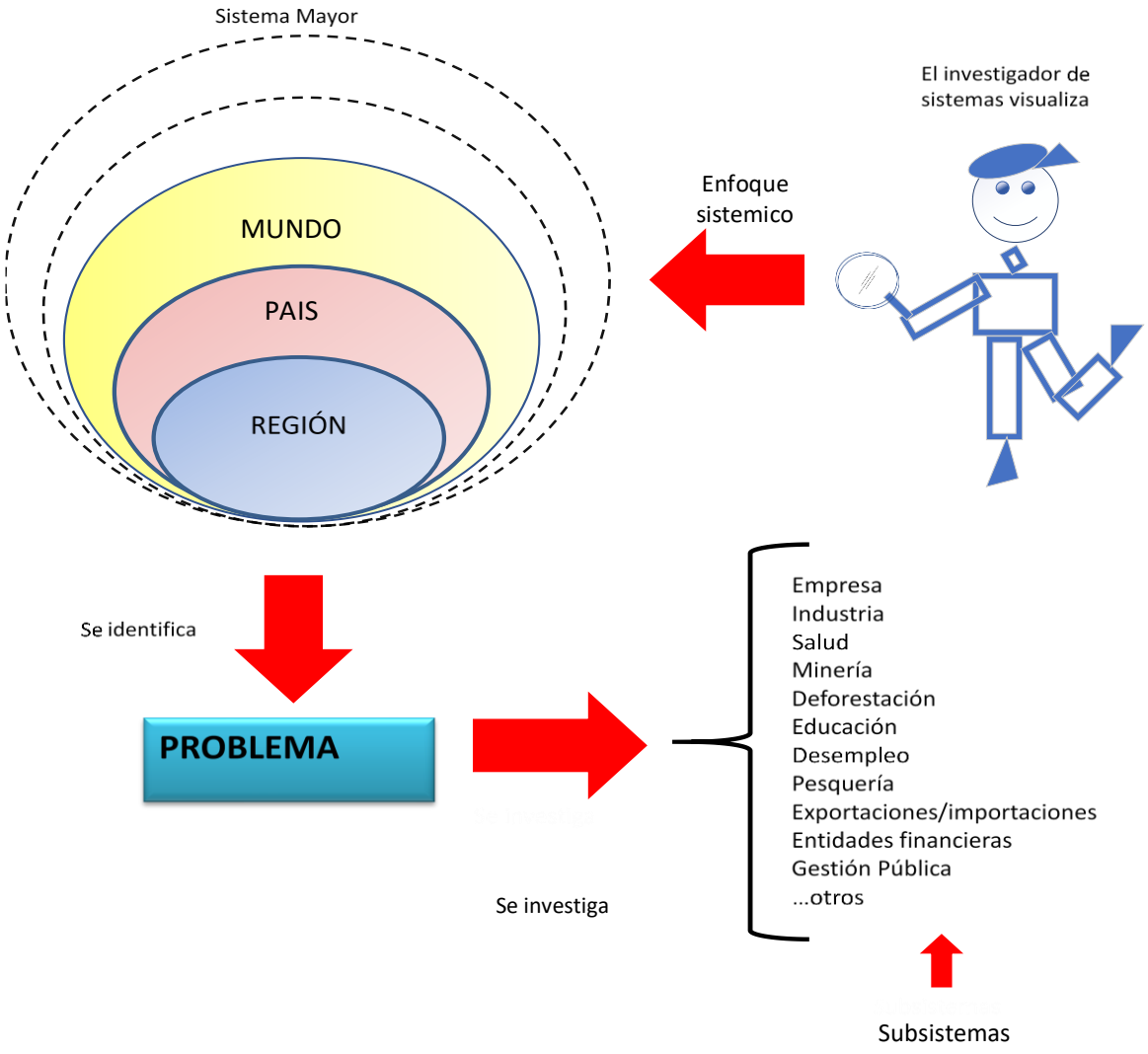


Figura 1
Análisis del sistema
Nota. Elaboración propia

1.2 Explicación del problema a investigar

Como segundo punto del problema hacemos la explicación del problema a investigar.

Partimos de la interrogante ¿Que Significa Investigar desde el punto de vista Ingeniería de Sistemas?

Es necesario ubicarnos en la parte más alta del sistema imaginariamente para realizar una investigación desde el punto de vista sistémico y entender; qué es un sistema.

Para un Análisis del Sistema, es necesario tener conocimiento en Introducción a la ingeniería de Sistemas y Teoría general de Sistemas, por lo menos. Y por eso es importante entender primero que a partir de un ***todo*** se debe categorizar el sistema, ya que sabemos que el todo tiene sus subpartes.

En la figura 01, observamos que el investigador visualiza al todo y con su pensamiento sistémico o enfoque sistémico puede ver y categorizar el sistema. Vemos que en la imagen se muestra una subcategorización partiendo del Sistema "Mundo" como un todo y este a su vez tiene subpartes, que estaría formado por países y luego este formado por regiones o departamentos y así sucesivamente.

Ver un problema que tiene un país, un problema que tiene una región, y dentro de las ciudades existen sus proprios acontecimientos y así como también una comunidad o sociedad, etc. por lo que el investigador debe ser capaz de subcategorizar el sistema para identificar un problema, antes de aplicar un conocimiento tecnológico. Cuando se tiene este enfoque, se puede determinar o identificar un problema.

Ahora recomendamos a seguir los siguientes pasos:

1ro. Identificar encontrar un problema

Como ya hemos descrito anteriormente, es saber identificar un problema, que es lo más importante para ver qué vamos investigar y cómo vamos investigar.

2do. Surge la pregunta ¿Que vamos a investigar?, como vamos a investigar? Una vez encontrado el problema, Seguimos analizando los subsistemas, llegando hasta N subsistema, o sea hasta la unidad más pequeña, que pueda ser medible, y es aquí donde entramos a hablar de variables, y siguiendo con los problemas estos pueden listarse en los siguientes ejemplos:

El subsistema que he encontrado ahora será nuestro sistema mayor delimitando entonces a partir de ello:

3ro.Debo fijar Mi objetivo, y mi objetivo es ¿cómo puedo mejorar/optimizar/reducir el sistema?

Entonces, sigo relatando las siguientes afirmaciones, repetidas veces

- Se investiga un problema que tiene una empresa
- Se investiga un problema que tiene una industria

- Se investiga un problema que tiene el sector de salud
- Se investiga un problema que tiene la minería
- Se investiga un problema que tiene la Deforestación
- Se investiga un problema que tiene la Educación
- Se investiga un problema del desempleo
- Se investiga un problema que tiene una Pesquería
- Se investiga un problema que tienen las exportaciones y/o importaciones
- Se investiga un problema que se tiene en la gestión pública y así podemos mencionar otros problemas que existen.

Estos problemas se convierten en subsistemas que tienen los problemas como es el caso de una región. Tenemos que pensar como solucionamos los problemas a estos ámbitos. Siempre hay un problema, que no está concluido porque el sistema no es perfecto.

A partir de ello podemos explicar el problema del significado de investigar desde el punto de vista de ingeniería de sistemas.

1.3 Aplicación de las Herramientas Tecnológicas

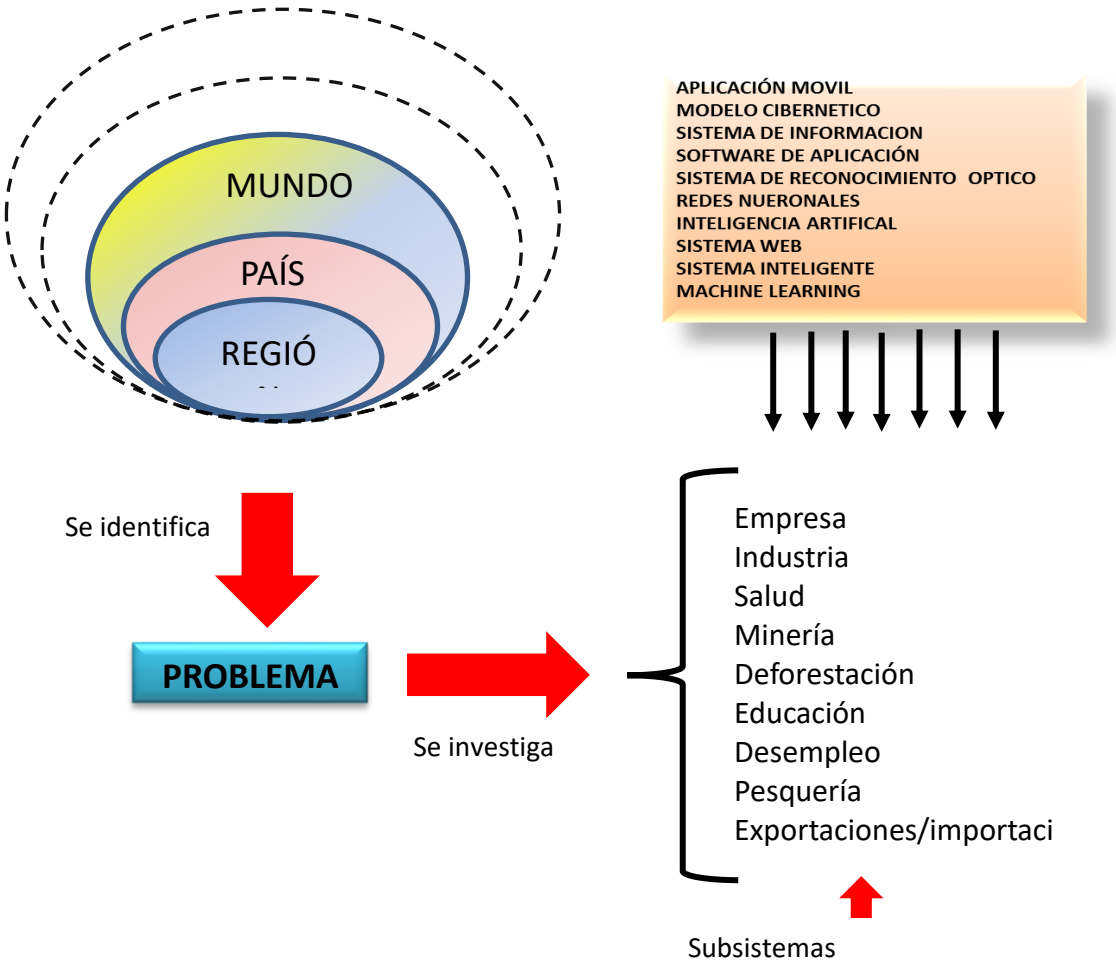


Figura 2
Aplicación de las herramientas tecnológicas
Nota. Lorena Catacora, 2024

Ahora veamos la aplicación de las herramientas tecnológicas que se presentan en la figura 2.

4to. Vincular conocimientos tecnológicos/herramientas tecnológicas con subsistemas

Los conocimientos y/o construcción de Herramienta tecnológicas desde el punto de vista de ingeniería de sistemas estos se aplican

Y nos preguntamos entonces ¿cómo aplicas una herramienta móvil, para cualquiera de los ámbitos señalados en párrafos anteriores, y hay que analizarlos si es factible su aplicación en los problemas mencionados en la descripción anterior. En esa secuencia podemos seguir preguntándonos, ¿es posible que, mediante la construcción de un software de aplicación para la empresa, ¿se puede solucionar un problema que exista dentro de ella?

¿De qué manera aplico un modelo cibernético en la industria?, o en su defecto como aplicarías un sistema de información en la salud? Por ejemplo, el subsistema salud tendremos que subcategorizar en otros subsistemas como por ejemplo el proceso de admisión, el proceso de atención de citas, para el paciente y entre otros. Lo mismo nos preguntaríamos con los demás conocimientos tecnológicos, vinculando cada conocimiento con el sistema a mejorar/optimizar/controlar o reducir etc. Entonces continuamos vinculando seria de la siguiente forma:

¿Cómo aplico mediante un sistema de reconocimiento óptico en la minería? que parte de la minería, toda la minería o una parte de ella, aquí debemos identificar los procesos

¿Como aplico las redes neuronales en la industria?

¿Como aplico la inteligencia artificial en la Minería?

¿Como aplico el sistema web en la educación?

¿Como aplico el sistema inteligente en el desempleo?

¿Como aplico una Aplicación Móvil en la pesquería?

¿Cómo aplico Machine Learning en las exportaciones/importaciones? o en la economía? y así podríamos seguir preguntándonos y relacionando con otras herramientas para mejorar los subsistemas.

Pensar de cómo aplico los conocimientos de ingeniería de sistemas en llevar soluciones en la sociedad, porque en la sociedad se presentan problemas que como ya dijimos, situaciones que no están resueltas, hay aspectos que mejorar, con herramientas tecnológicas que podemos construir con distintas metodologías de desarrollo y aplicación, pero siempre enfocándonos en las necesidades, de la comunidad que es allí donde presentan inconvenientes.

1.4 Problemas de Algunos Subsistemas

Al descomponer el sistema en subpartes podemos ir encontrando el problema específico a investigar en la siguiente figura 3 podemos verlo

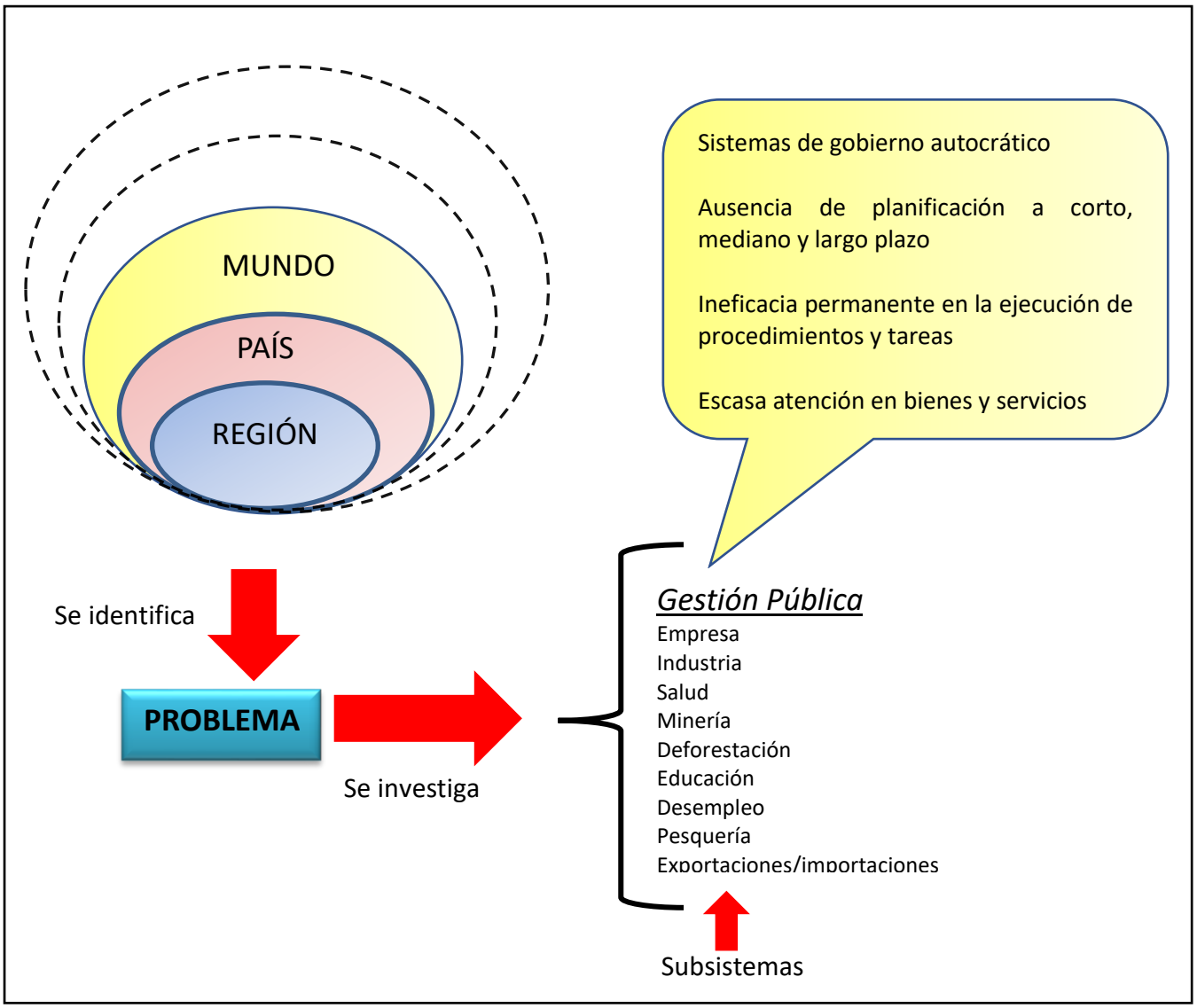


Figura 3
Problemas de algunos subsistemas
Autor: Lorena Catacora, 2024

5to. Explicar los procesos del problema encontrado

Es necesario saber que los subsistemas están constituidos de procesos, por lo que se debe encontrar un proceso que sean factibles de automatizar, y podemos tener

hasta *n* procesos, a veces uno o dos procesos están vinculados, y esto puede ser factible de ser automatizado.

En la figura 03 podemos ver por ejemplo el subsistema *gestión pública*, examinando cuales son los inconvenientes que presentan, los cuales pueden ser sistema de un gobierno autocrático, ausencia de planificación a corto, mediano y largo plazo, ineficacia permanente en la ejecución de procedimientos y tareas para brindar a los usuarios internos y externos, Escasa atención en bienes y servicios para dar continuidad como sistema en la gestión pública. Explicando más ampliamente este caso los problemas son de articulación en las áreas, se actúan como islas, las áreas de planificación actúan como independientes, olvidándose que forma parte de toda la gestión pública y que deben estar sincronizados, o interrelacionados, existen problemas de compra de insumos como bienes y recursos, se provee con retardo, así como el recurso humano y las áreas operativas dejan de atender a sus clientes o usuarios.

Los conocimientos de la ingeniería de sistemas se consolidan cuando se aplica los conocimientos/herramientas tecnológicas en los procedimientos y/o tareas, en ese sentido nos tiene que preocupar en mejorar esos aspectos en la *gestión pública*, y como consecuencia de ello podemos aterrizar, siempre hay algún beneficiario que debemos pensar al proponer en investigar un tema.

Y así podemos seguir analizando cada una de los demás subsistemas que se mencionan en la imagen.

De lo contrario si alguien quiere mejorar nuevas técnicas de redes neuronales, o crear nuevas técnicas de Machine Learning puede proponer nuevos métodos de redes neuronales en ese caso, sería investigación pura, dicho conocimiento de redes neuronales, se estarían generando nuevos conocimientos. Generalmente lo hacen las personas que ya tienen muchos años de experiencia en estos temas por eso se pueden ir generando incluso nuevos modelos, y que muchas veces es para las mismas instituciones en la que laboran. Y ya no sería una investigación aplicada.

1.5 Interacción entre ciencia, tecnología e investigación

La ciencia genera conocimiento teórico que permite comprender los fenómenos de la realidad. La investigación científica valida, amplia y sistematiza dicho conocimiento mediante métodos rigurosos. La tecnología aplica los resultados de la ciencia y la investigación para resolver problemas concretos. Desde un enfoque sistémico, estos tres interactúan de manera dinámica e interdependiente. En la Ingeniería de Sistemas, esta interacción impulsa la innovación tecnológica. Asimismo, fortalece la toma de decisiones basada en evidencia. Su articulación contribuye al desarrollo científico y tecnológico sostenible.

CAPITULO II
IDENTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

2.1 Descripción de la Realidad Problemática

En esta parte debemos tener en cuenta que descomponer el sistema en subsistemas o subpartes para ello se recomienda hacer un análisis a nivel de Macro, a nivel Micro ir identificando los problemas a nivel especifico y finalmente el cierre del problema contextualizado.

2.1.1 Análisis Macro

El análisis a nivel macro permite comprender el sistema en su totalidad y su interacción con el entorno. En esta etapa se identifican los factores globales que influyen en el problema, tales como el contexto organizacional, social, tecnológico o económico. Dese el enfoque sistémico, el sistema se concibe como una unidad integrada. Este nivel evita una visión fragmentada del problema. Asimismo, establece el marco general donde se manifiestan las disfunciones del sistema.

Ejemplo:La globalización ha impulsado cambios en los aspectos económicos, políticos, sociales y sobretodo la liberalización del comercio en los últimos años, las universidades no son ajenas a este cambio de entorno de la globalización(…)

Macro

2.1.2 Análisis Micro

El análisis a nivel micro se centra en las partes internas y los subsistemas del sistema más amplio. En esta fase se examinan los agentes, procesos y recursos directamente relacionados con el problema. El método sistémico permite encontrar dependencias y vínculos entre las subpartes. Este nivel facilita la identificación de determinados fallos del sistema. Además, ofrece detalles cruciales para la delimitación exacta del problema.

Micro

Ejemplo: La situación actual que tienen algunas universidad en el Perú, es muy insipiente en cuanto a prestación de servicio se refieren…( ) los ***problemas*** *que tienen las universidades son muy diversos…. ( )*

( )...Uno de los problemas que presenta las universidades es la ***deficiencia*** *en la gestión administrativa, ya que muchos procesos no son ejecutados en el tiempo posible…( )*

Micro

2.1.3 Análisis especializado

El estudio especializado se centra en la razón principal que influye en el sistema y aborda la cuestión de forma oportuna y práctica. En esta fase se descubren variables cuantificables y bien definidas. Las interacciones causa-efecto entre los distintos componentes se examinan desde un punto de vista sistémico. Gracias a este estudio, el problema puede articularse con claridad científica. También orienta la formulación de objetivos concretos y alcanzables.

Ejemplos:(…) en cuanto a la ejecución de los procesos las universidades son poco ***EFICACES****, en la gestión administrativa, haciéndolo menos competitivos.*

Otro de los problemas que presentan las universidades es que los recursos asignando ya sea materiales, equipos, no llegan a utilizarlos óptimamente y en los casos del presupuesto, no son ejecutados en su totalidad ni en el tiempo establecido, ……(…)

(…) esta forma de ejecutar o de realizar las actividades hace que sean ***INEFICIENTES*** *en la gestión administrativa.*

Especifico

2.1.4 El cierre

El cierre del problema integra los niveles macro, micro y específico en una formulación coherente, Este proceso sintetiza la problemática considerando el contexto, las interacciones y las causas identificadas. Finalmente, permite establecer una base solida para el desarrollo de la investigación.

Ejemplo:*Con los considerandos anteriores es posible replantear los modelos organizacionales que predominan en la actualidad, a través de un replanteamiento …utilizando metodologías con enfoques de modelamiento de procesos …*

Cierre

2.2 Delimitación espacial, temporal y Teórica

Describiremos la delimitación desde el punto de vista espacial, temporal y teórica, que considero que son los más relevantes.

2.2.1 Delimitación espacial

En este aspecto define el ámbito geográfico u organizacional donde se desarrolla la investigación. Desde el enfoque sistémico, permite identificar el entorno inmediato en el que opera el sistema bajo estudio, También establece límites físicos o institucionales, o áreas o delimitan el uso de las tecnologías.

Ejm: la investigación es realizado como plan piloto en la Universidad nacional Federico Villarreal, sin embargo los resultados del presente investigación pueden replicarse en las demás instituciones similares…( )

Delimitación espacial

2.2.2 Delimitación temporal

Estableces el periodo durante el cual se desarrolla la investigación desde una perspectiva sistémica, permite analizar el comportamiento del sistema en un intervalo definido.-esta delimitación considera la disponibilidad de datos y la vigencia del fenómeno estudiado. Asimismo, garantiza coherencia entre el problema y los resultados obtenidos.

Ejm: La investigación se iniciará en abril del 2026 y se concluirá en mayo del 2027.

Delimitación temporal

2.2.3 Delimitación conceptual

En este caso precisa los conceptos, variables y categorías que serán abordados en la investigación. Desde el enfoque sistémico, permite establecer relaciones claras entre los elementos del sistema. Esta delimitación evita ambigüedades terminológicas y teóricas. Además, asegura coherencia entre el marco y el planteamiento del problema.

Los Ejes temáticos; donde se circunscribe el problema de investigación serán: Cibernética Organizacional, Ley de variedad requerida Ley de Ashby, Dimensión vertical y horizontal, Modelo de Sistema Viable, competitividad administrativa, gestión universitaria, Niveles de Influencia

Delimitación teórica

2.3 Formulación del problema general y específicos

La formulación del problema expresa de manera clara la situación problemática que afecta al sistema en estudio. El problema general sintetiza la dificultad central, mientras que los problemas específicos desagregan sus componentes. Esta formulación orienta todo el proceso de investigación. De todo lo analizado estamos en condiciones de formular el problema , los ejemplos se muestran a continuación:

A .Problema General

¿En qué medida, el diseño e implementación de un Modelo **Organizacional Cibernético** contribuye a **mejorar la Competitividad Administrativa** de las universidades públicas?

B. Problema Especifico

- ¿En qué medida, un **modelo de Organización Cibernética** contribuye a mejorar la EFICACIA administrativa de las universidades públicas?
- ¿En qué medida, un **Modelo Organizacional Cibernético** contribuye a mejorar la EFICIENCIA administrativa de las universidades públicas?

2.4 Objetivos de la investigación

Los objetivos son la razón del porque se realiza la investigación identificada, sino existirán los objetivos no tendrían la necesidad de estudiar una problemática**.** Deben ser claros, medibles y coherentes con el problema formulado. Asimismo, guían el diseño metodológico y el análisis de resultados.

2.4.1 Objetivo General

El objetivo general define el propósito principal de la investigación. Se formula en concordancia directa con el problema general. Orienta de manera integral el desarrollo del estudio.

Ejemplo:

Objetivo general

- Determinar el nivel de influencia que ejerce el diseño de un Modelo Organizacional Cibernético que mejora en la Competitividad Administrativa de las universidades públicas

2.4.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos descomponen el objetivo general en acciones concretas. Permiten abordar de manera sistemática cada componente del problema. Facilitan la organización y evaluación del proceso investigativo.

Ejemplo:

- Determinar el nivel de influencia que ejerce el **modelo de Organización Cibernética**, en el nivel EFICACIA administrativa de la universidad pública
- Determinar el nivel de influencia que ejerce el **modelo de Organización Cibernética**, en el nivel de EFICIENCIA administrativa de la universidad pública

2.5 Justificación de la Investigación

La justificación explica la relevancia y necesidad del estudio. Considera aportes teóricos, prácticos y metodológicos. Asimismo, evidencia el impacto de la investigación en el contexto académico e institucional. Para una mejor comprensión a través de un ejemplo podemos ilustrar como en la siguiente figura 4.

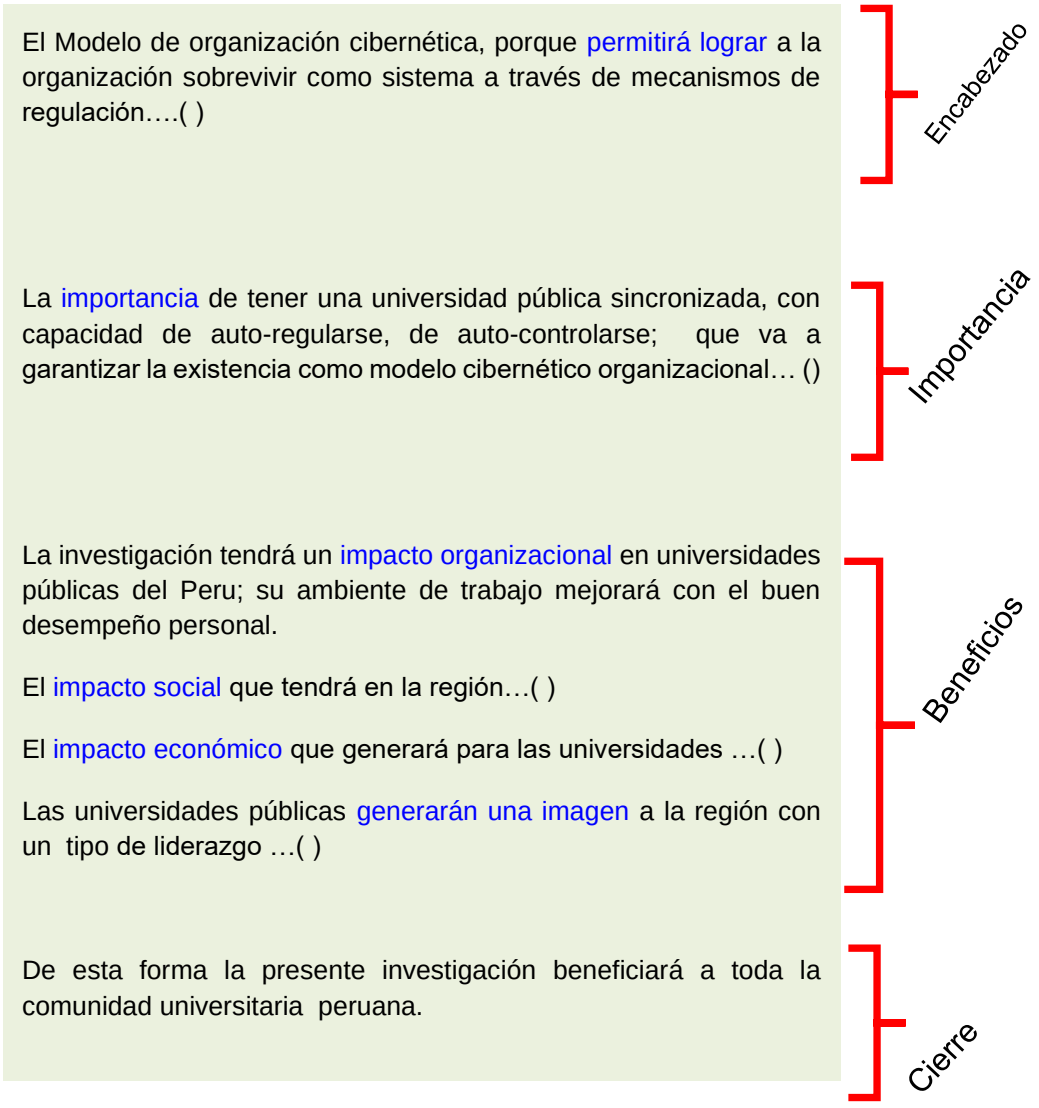


Figura 4
Considerandos para describir la Justificación
Nota: Elaboración propia

CAPITULO III
MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

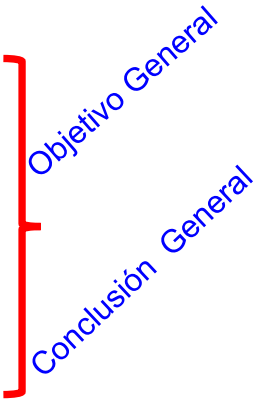
3.1 Antecedentes de investigación

En este apartado se desarrollará los antecedentes, basado en los antecedentes del estado del arte, que serán el soporte de toda investigación, en este caso son válidas todas las fuentes de la base de Datos Scopus, Scielo, Web of Science, Dialnet, Researchgate, Unirioja y otras fuentes donde estén publicadas las últimas investigaciones.

3.1.1 Internacionales

Los antecedentes internacionales presentan estudios previos realizados en contextos globales relacionales con el tema de investigación . Estos trabajos permiten identificar enfoques teóricos, metodológicos y tecnológicos utilizados en otros países. Desde una perspectiva sistémica, aportan una visión comparativa del fenómeno estudiado. Además, evidencian tendencias y avances científicos relevantes. Su análisis fortalece la fundamentación del estudio.

Ejemplo: El autor José J. Leal, Valera, 2009 "Modelo Cibernético Gerencial para la Universidad Politécnica del Estado Trujillo", Venezuela Artículo publicado en se planteo como objetivo general *diseñar un modelo cibernético gerencial; llegando a la* conclusión *que mejoramiento de las capacidades competitivas se deben plantear acciones en distintos niveles (meta, macro, y micro), en cada uno de los cuales el estado tiene roles que cumplir(…)"*



3.1.2 Nacionales

En este caso se reúnen investigaciones desarrolladas dentro del país, vinculadas al objeto de estudio. Estos trabajos reflejan la realidad contextual y normativa local. Desde el enfoque sistémico, permiten identificar problemáticas comunes y soluciones aplicadas. Asimismo, contribuyen a contextualizar el problema de investigación, Su revisión garantiza pertinencia y coherencia con el entorno nacional

3.1.3 Locales (Si aplica)

Los antecedentes de investigación locales comprenden estudios realizados en un contexto institucional o regional específico. Estos aportes permiten comprender de manera directa la problemática en e entorno inmediato. Desde una visión sistémica, facilitan la identificación de factores internos del sistema. Además, evidencia vacíos de investigación existentes. Su inclusión fortalece la relevancia practica del estudio.

Al igual que los antecedentes internacionales, se usa el formato dado en el ejemplo anterior., se citan Titulo, año, autor, los objetivos, incluso la metodología de desarrollo y las conclusiones.

A continuación, se muestra un cuadro de cómo realizar un resumen del estado del arto, donde responde las preguntas que debemos realizarnos antes de realizar una investigación. A tener en cuenta las siguientes:

1. ¿Que se ha investigado y no se ha investigado previo a mi Investigación?
2. ¿Como se han realizado las investigaciones previas? y porque no se han realizado de otra manera?
3. ¿Han existido evolución en el tiempo de las soluciones previas?
4. ¿Quien o quienes están usando dichas investigaciones hasta el hoy?

Tabla 1
Resumen del Arte

1	CARATULA	Se registra el Título de la investigación y también Se listan los autores,
2	RESUMEN	Resumen breve no más de 300 palabras, objetivo general, metodología de trabajo para su desarrollo y mencionar algunas resultados y conclusiones
3	PALABRAS CLAVE	Palabras cortas, solo hasta 5 palabras, separadas por comas
4	INTRODUCCION	El propósito de lo escrito, introduciendo al lector a nuestra investigación y todo lo que se investigó anteriormente
5	DESARROLLO DE TEMAS	Relacionados con los temas de mi investigación abordada
6	CONCLUSION	Se enumeran y describen las conclusiones, como resultado de la comparación y verificación de la información disponible
7	BIBLIOGRAFIA (REFERENCIAS)	Se enumeran en el estilo APA versión 7

Nota: Elaboración propia

3.2 Bases teóricas

Se muestra un enfoque genérico, considerando a partir de un ejemplo dado con sus respectivas variables y los respectivos subtemas a considerar cuando se desarrolla un trabajo de investigación. En la siguiente figura 5 se puede observar el ejemplo.

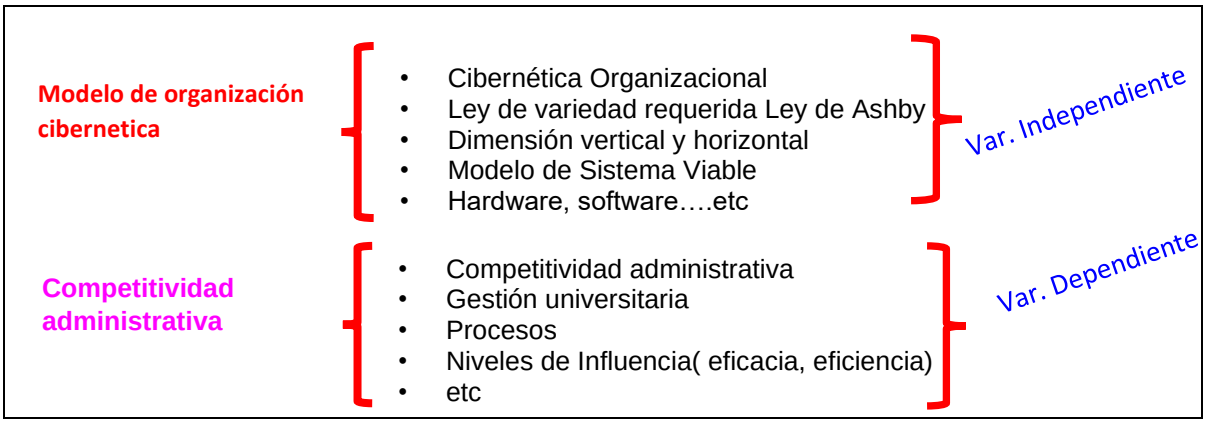


Figura 5
Distribución contenidos de Variable independiente y dependiente
Nota:Lorena-Catacora, 2024

3.2.1 Base Teórica de la Variable Independiente

La autora Baena Paz, define a la variable independente aquellos que “reciben el nombre de variable independiente (x) la característica o propiedad que se supone la causa del fenómeno estudiado que no se puede controlar”. (Baena Paz, 2017, pág. 93)

Listamos algunos ejemplos

- Sistemas de información
- Aplicativo móvil
- Sistema inteligente
- Sistema Web
- Otros

3.2.2 Base Teórica de la Variables Dependiente

Asimismo la misma autora describe que: “la variable dependiente (y) aquella cuyas modalidades o valores están en relación con los cambios de la variable independiente, pero que si es factible de controlarse científicamente”. (Baena Paz, 2017, pág. 93)

Los ejemplos se muestran en la figura

- Gestion de información academica
- Calidad en la gestión
- Desempeño docente
- Planificacion
- Direccion
- Control
- Evaluacion academica
- otros

3.3 Marco Conceptual

Existen diversas definiciones y a veces se confunden con las bases teóricas. El marco conceptual organiza y define los conceptos clave que sustentan la investigación. Su función es precisar el significado de los términos utilizados, evitando ambigüedades. A diferencia de la base teórica, no desarrollo teorías, sino que delimita conceptos operativos. Desde el enfoque sistémico, establece relaciones entre las variables de estudio. Este marco facilita la comprensión y coherencia del planteamiento de investigación. Es como un glosario de términos o definición de términos clave. Véase algunos ejemplos

- Hardware
- Software
- Datos

- Procesos
- Usuarios
- Sql
- MySql
- Php
- Android

3.4 Relación entre las variables desde el enfoque sistémico

La operacionalización de variables consiste en traducir conceptos abstractos en elementos observables y medibles. Este proceso permite definir dimensiones, indicadores e ítems de medición. Desde el enfoque sistémico, garantiza coherencia entre teoría, metodología y resultados. La operacionalización facilita la recolección objetiva de datos. Además, asegura la validez y confiabilidad del proceso de investigación. Va depender la naturaleza de investigación, algunos tienen la secuencia de dimensiones, indicadores, índices, o criterios de valoración o hasta escalas de Likert, según sea el caso.

Aquí se desarrolla la operacionalización de las variables, vea la siguiente tabla 2

Tabla 2
Operacionalizacion de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	**INDICADORES**	**ÍNDICES**
Modelo de Organización Cibernética	Niveles de Recursividad	• Nivel 0 • Nivel 1 • Nivel 2
	Dimensiones del Sistema	• Vertical • Horizontal
	Elementos del Sistema	Sistema 1:Numero de procesos productivos Sistema 2:Numero de Actividades de Coordinación Sistema 3:Uso de recursos con las operaciones elementales Sistema 4:Numero de escenarios futuros diseñados Sistema 5:Aspectos ideológicos-Normativos

VARIABLE DEPENDIENTE	**INDICADORES**	**ÍNDICES**
Competitividad Administrativa	EFICACIA	•% de fallas en la ejecución de actividades (Transacciones)
	EFICIENCIA	•Tiempo utilizado en la ejecución de un proceso

Nota: Elaboración propia

CAPITULO IV
DISEÑO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACION

4.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación define la orientación general del estudio en función de la naturaleza del problema. Puede ser cuantitativo, cualitativo o mixto, según el tipo de datos y análisis requerido. Desde el enfoque sistémico, el enfoque permite comprender el fenómeno de manera integral. Este apartado justifica la elección metodológica. Asimismo, asegura coherencia con los objetivos planteados.

4.2 Tipo y nivel de investigación

El tipo de investigación puede ser básica pura o fundamental o aplicada, dependiendo del propósito del estudio.

- Pura o fundamental (generar nuevo conocimiento, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos)
- Aplicada ( )…el énfasis de la investigación aplicada es la resolución práctica **de problemas**

El nivel de investigación puede ser *descriptivo, correlacional, explicativo o experimental*. Desde la perspectiva sistémica, esta clasificación permite ubicar el estudio dentro del proceso científico. La correcta definición orienta el diseño metodológico. Además, delimita el alcance de los resultados. En la figura 6, un ejemplo practico se puede ver causa-efecto para investigación experimental.

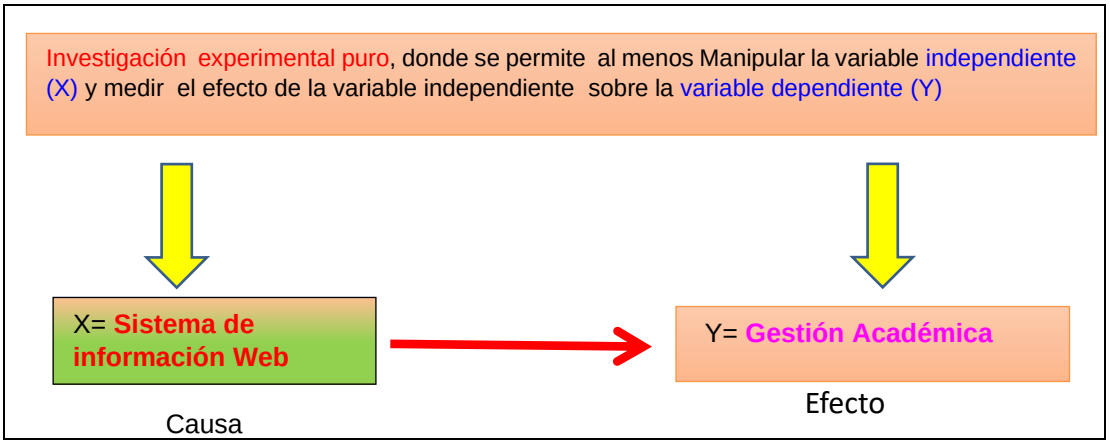


Figura 6
Tipo y nivel de investigación
Nota: Lorena-Catacora, 2024

4.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación establece la estructura lógica del estudio. Puede ser experimental o no experimental, así como transversal o longitudinal. Desde el enfoque sistémico, el diseño articula variables, procedimientos y análisis. Este apartado describe cómo se obtendrán los datos. Su adecuada definición garantiza rigor metodológico. Podemos ver casos que con frecuencia se presenta en la tabla 3.

- Diseño pre-experimentales (aplica un estimulo a un grupo, una sola medición, observa el nivel de efecto
- Diseños cuasi-experimentales (no se asigna al azar los sujetos q forman parte del grupo de Control y Experimental)

4.4 Variables e Hipótesis

Las variables representan las características observables del fenómeno de estudio. Se clasifican generalmente en variable independiente y dependiente. Las hipótesis expresan relaciones esperadas entre variables. Desde el enfoque sistémico, estas relaciones explican el funcionamiento del sistema. Su formulación guía el análisis de resultados.

Hipótesis General

- El sistema de información web influye significativamente en la gestión académica de las instituciones de educación superior

La Gestión Académica: se puede descomponer en:

Planificación académica, organización de procesos académicos, control o seguimiento académico, calidad de la información académica o en la toma de decisiones académicas

Hipótesis Especificas

Planificación académica, organización de procesos académicos, control o seguimiento académico, calidad de la información académica o en la toma de decisiones académicas

- El sistema de información web influye significativamente en la planificación académica de las instituciones de educación superior

- El sistema de información web influye significativamente en el seguimiento académico de las instituciones de educación superior

- El sistema de información web influye significativamente en la calidad de la información de las instituciones de educación superior

Tabla 03
Alcance del tipo de estudio y formulación de hipótesis

Alcance del estudio	Formulación de hipótesis
Exploratorio	No se formulan hipótesis.
Descriptivo	Sólo se formulan hipótesis cuando se pronostica un hecho o dato.
Correlacional	Se formulan hipótesis correlacionales.
Explicativo	Se formulan hipótesis causales.

Fuente: 1 (Hernández Sampieri.R., & Fernández Collado.C., & Baptista Lucio. P, 2014)

4.5 Población y muestra

La población corresponde al conjunto total de elementos objeto de estudio. La muestra es una parte representativa de dicha población. Desde el enfoque sistémico, esta selección permite analizar el comportamiento del sistema. Se consideran criterios de inclusión y exclusión. Su adecuada definición garantiza la confiabilidad de los resultados.

4.5.1 Población

El universo está definido concretamente a la variable dependiente como es el seguimiento académico. Se definió como Población de estudio algunos de las evaluaciones de cursos (conceptual y procedimental) comunes en las instituciones de educación superior

N=30

4.5.2 muestra

La conformación de la muestra se realiza por Muestreo Aleatorio simple, esto es formado por 09 procesos de la Universidad Nacional Federico Villarreal de la escuela de postgrado

Donde n=30 evaluaciones

n=30

Por ser una población pequeña, se aplicará a la muestra completa

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos permiten obtener información relevante para la investigación. Los instrumentos operacionalizan las variables definidas. Desde el enfoque sistémico, aseguran la captura estructurada de datos. Su validez y confiablidad deben ser evaluadas.

Entre ellas se incluyen:

- Encuesta
- Entrevista
- Observación
- Fichas de Observación
- Cuaderno de campo
- Registro

4.7 Procedimientos

Los procedimientos describen la secuencia ordenada de actividades de la investigación. Incluyen la planificación, recolección y análisis de datos. Desde una perspectiva sistémica, representan el proceso operativo del estudio. Este apartado garantiza replicabilidad. Además, asegura coherencia metodológica.

1. Se construirá el Sistema de Información Web utilizando metodologías de construcción de software

2.Se diseñaran los instrumentos de recolección de datos, en funciona a las variables y dimensiones e indicadores

3.Se validaran los instrumentos para la validación por medio de los juicio de expertos y posteriormente evaluar su confiabilidad mediante métodos estadísticos. Para garantizar la calidad de a medición

4.Aplicacion de las encuestas, de fichas de observación, cuestionarios en función a la variable dependiente que en este caso es la **Gestión Académica**, de las instituciones de educación superior a través de las evaluaciones **de los cursos**

6. Se recopila información, se sistematiza, obtiene resultados y se los interpreta

7. Se contrasta las hipótesis.

4.8 Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas regulan el comportamiento del investigador durante el estudio. Incluyen el respeto a los participantes y la confidencialidad de la información. Desde el enfoque sistémico, garantizan la responsabilidad

científica. Este apartado fortalece la credibilidad del estudio. Asimismo, asegura el cumplimiento de principios éticos.

En la siguiente figura se puede ilustrar en cuanto a la metodología de investigación, es el proceso mas importante, dentro del sistema.

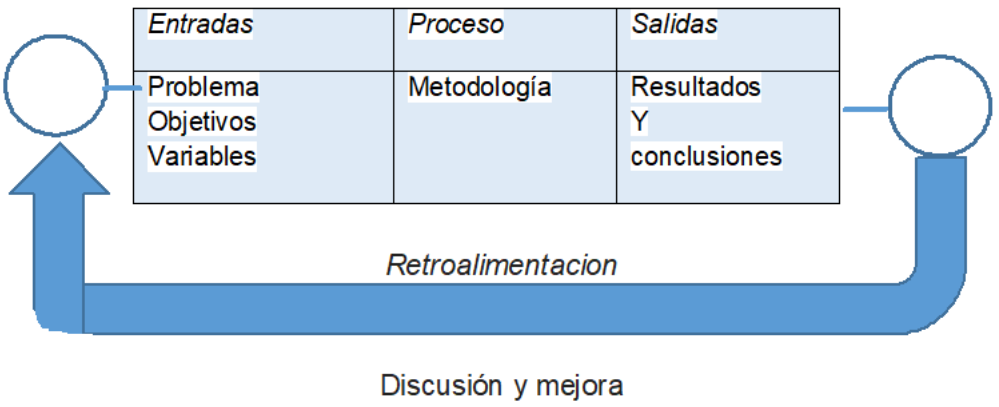


Figura 7

Diagrama metodológico desde el enfoque sistémico

Nota. Lorena-Catacora, 2025

CAPITULO V
ANALISIS DE RESULTADOS Y DISCUSION

5.1 Procesamiento de los datos

El procesamiento de datos comprende la organización, codificación y tabulación de la información recolectada. Este proceso permite transforma los datos en información estructurada. Desde el enfoque sistémico, constituye la fase operativa del análisis. Garantiza consistencia y orden en los datos. Facilita su posterior interpretación

5.2 Análisis de resultados

El análisis de resultados implica la interpretación de los datos obtenidos en función de los objetos de la investigación. Se emplean métodos estadísticos o analíticos según el enfoque del estudio. Desde una perspectiva sistémica, se identifican patrones y relaciones entre variables. Este análisis permite responder al problema planteado. Sustenta las conclusiones del estudio.

5.3 Uso de herramientas tecnológicas

Las herramientas tecnológicas facilitan el procesamiento y análisis de los datos. Se emplea software estadístico y sistemas informáticos especializados. Desde la ingeniería de sistemas, estas herramientas optimizan la gestión de la información. Permiten precisión y eficiencia en el análisis. Contribuyen a la confiabilidad de los resultados.

5.4Discusion de resultados

La discusión de resultados contrasta los hallazgos con el marco teórico y los antecedentes. Este proceso permite explicar coincidencias y diferencias con estudios previos. Desde el enfoque sistémico, se analizan las implicancias del comportamiento del sistema. La discusión fortalece el análisis crítico. Aporta valor científico a la investigación.

5.5 Contratación de la Hipótesis

La contrastación de la hipótesis determina la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas. Se basa en los resultados obtenidos y en pruebas estadísticas. Desde una visión sistémica, se evalúan las relaciones entre variables. Este proceso valida los supuestos del estudio. Refuerza el rigor metodológico.

Para ejemplificar siguiente los casos anteriores seria iniciando desde la hipótesis general y especificas los enunciados son:

HG:EL SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB INFLUYE SIGNIFICATIVAMENTE EN LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Hipótesis General

H.nula: El sistema de información web **no** influye significativamente en la gestión académica de las instituciones de educación superior

H.Alterna: El sistema de información web **i**nfluye significativamente en la gestión académica de las instituciones de educación superior

Hipótesis Especificas

HE1

H.nula: El sistema de información web no influye significativamente en la planificación académica de las instituciones de educación superior

H.Alterna: El sistema de información web no influye significativamente en la planificación académica de las instituciones de educación superior

HE2

H.nula: El sistema de información web no influye significativamente en el seguimiento académico de las instituciones de educación superior

H.Alterna: El sistema de información web influye significativamente en el seguimiento académico de las instituciones de educación superior

HE3

H.nula: El sistema de información web no influye significativamente en la calidad de la información de las instituciones de educación superior

H.Alterna: El sistema de información web influye significativamente en la calidad de la información de las instituciones de educación superior

5.6 Implicancias para la ingeniería de sistemas

Las implicancias del estudio evidencian los aportes a la ingeniería de sistemas. Los resultados contribuyen a la mejorar de procesos y sistemas de información. Desde el enfoque sistémico, se proponen soluciones integrales. Estas implicancias fortalecen la aplicación del conocimiento científico. Además, orientan futuras investigaciones.

CAPITULO VI
MODELO RESUMEN PARA UN CASO APLICADO MEDIC-HP

A continuación se presenta un modelo resumen para un caso aplicado ficticio, se ha simulado con mayor énfasis a partir del capítulo III, que es la más importante en la investigación, y suele ser tener un grado de dificultad.

6.1Titulo del proyecto

"Mejora del proceso de evaluación medico ocupacional mediante el software basada en scrum para la empresa Medic-Hp de la ciudad de Andahuaylas"

6.2 CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Después de haber formulado el título, debe abrirse un capítulo I, donde iniciaremos con el Planteamiento del problema

6.2.1 Realidad problemática

Describir la realidad problemática de la empresa Medic-HP, según el capítulo II desarrollado en cuanto a la situación problemática

6.2.2 Formulación del problema

A.Problema General

- ¿En qué medida, el uso del software contribuye a mejorar el proceso de evaluación médico ocupacional en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas?

B.Problemas Específicos (según corresponda)

- ¿En qué medida, el uso del software, contribuye a aumentar la productividad del proceso de evaluación médico ocupacional en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas?

- ¿En qué medida, el uso del software, contribuye a mejorar la eficiencia gestión de historias clínica ocupacionales en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas?

6.2.3 Objetivos

A Objetivo General

- Determinar el nivel de influencia que ejerce el uso del software, en la mejora del proceso de evaluación médico ocupacional en la empresa Medic HP de la ciudad de Andahuaylas

B. Objetivos Específicos (según corresponda)

- Determinar el nivel de influencia que ejerce el uso del software, en la productividad del proceso de evaluación médico ocupacional en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas
- Determinar el nivel de influencia que ejerce el uso del software, en la eficiencia del proceso de evaluación médico ocupacional en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas

6.2.4 Justificación

Aplicar de acuerdo al capítulo II desarrollado en la página 13

6.2.5 Delimitación

Aplicar de acuerdo al capítulo II desarrollado desarrollado en la pagina 11

6.3 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

6.3.1 Antecedentes de investigación

Aplicar los antecedentes internacionales, nacionales y locales
Desarrollado en la pagina 14

6.3.2 Bases teóricas

El sistema de informacion Web

- Software
- El proceso ágil SCRUM
- El origen de Scrum
- El manifiesto ágil
- Los roles en Scrum

- Los artefactos en Scrum
- Los eventos en Scrum

Evaluación Medico Ocupacional

- Definición medico ocupacional
- Examen Médico Pre-empleo o Pre-ocupacional
- Examen Médico Periódico
- Examen Médico de Retiro o de Egreso
- Otros exámenes médicos

6.3.3 Marco Conceptual

A. La historia clínica ocupacional
B. Exámenes auxiliares y procedimientos de ayuda diagnostica
C. MySql
D. Php
E. Framework

6.4 CAPITULO III. HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

6.4.1Hipótesis general

El uso del software contribuye en la mejorá el proceso de evaluación médico ocupacional en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas

6.4.2 Hipótesis específicos

a. La productividad del proceso de evaluación médico ocupacional mejorará si se usa el software en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas.

b. La eficiencia sobre la gestión de historias clínicas ocupacionales mejorará si se usa el software en la empresa Medic-HP de la ciudad de Andahuaylas.

6.4.3 Operacionalización de variables

Normalmente está constituido por variable, dimensión, indicador, índice/escala entre otros. Depende de la naturaleza del problema a estudiar. Podemos ver un ejemplo en la siguiente tabla

Tabla 4
Operacionalización de variables para la empresa Medic-HP

Variable	Dimensión	Indicador	Índice
Independiente Software basada en Scrum	Facilidad de uso Confiabilidad etc	Grado de dificultad Nivel de Seguridad etc	• Fácil • Regular • Difícil • Seguro • Inseguro etc
Dependiente Proceso de evaluación médico ocupacional	Productividad Gestión de historia clínica-ocupacional	Escala de Likert (Cuestionario sobre productividad) Escala de Likert (Cuestionario sobre eficiencia)	• De acuerdo • No tan de acuerdo • Ni de acuerdo ni en desacuerdo • No tan en desacuerdo • En desacuerdo etc

Nota: Elaboración propia

6.5 CAPITULO IV. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

6.5.1Tipo y Nivel investigación

El presente trabajo se ubica, bajo el criterio del enfoque investigativo dentro de la investigación cuantitativa. Según el propósito de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, en razón, que se utiliza los conocimientos de la ingeniería informática y sistemas con la finalidad de aplicarla en el proceso de evaluación médico ocupacional de una empresa local.
El alcance o nivel de investigación para el presente trabajo, quedara precisado como experimental, ya que se buscará medir la influencia que tiene el uso de software sobre el proceso de evaluación médico ocupacional.

6.5.2 Diseño de Investigación

Durante el desarrollo del estudio se utilizará el método deductivo, e inductivo ya que los objetivos que busca el estudio serán un resultado derivado de las teorías de la ingeniería y otros estudios de similar alcance.
La investigación quedará enmarcada bajo el diseño experimental en su clasificación de pre-experimento, definido específicamente como diseño de preprueba y posprueba con un solo grupo; en razón de trabajar con el total de la población de estudio y no dejar un grupo control.

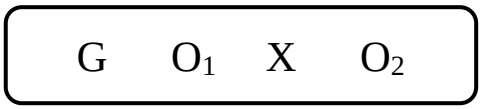


Figura Nº 8: Diagrama del diseño de investigación

Donde:

G: Grupo experimental
O_1: Medida de la eficiencia en gestión y productividad del proceso
X: Uso del software basado en Scrum
O_2: Medida de la eficiencia en gestión y productividad del proceso

6.5.3 Población

La población a utilizar durante el desarrollo del estudio estará compuesto por el total del personal médico que labora dentro de la empresa Medic HP. Se desarrollará en las instalaciones de la empresa Medic HP localizada en la ciudad de Andahuaylas, y comprende el espacio temporal compuesto por los meses setiembre 2024 a diciembre del año 2025.
También se puede optar los procesos que tenga la clínica Medic-HP o que simplemente la respuesta lo den los médicos especialistas igual a 10.

6.5.4 Muestra

Significa considerar: (Técnicas de muestreo, Tamaño y cálculo de muestra)

El personal médico que conforma la empresa Medic HP asciende a 10 especialistas ya que no existen procesos identificados, por este motivo no se utilizará técnica alguna de muestreo y se trabajará con el total de la población.

Donde:
N = población
n = muestra

$$N = n = 10$$

6.5.5 Procedimiento de la Investigación

(Ver anexo 1: Metodología a desarrollar)

La experimentación seguirá la siguiente secuencia:
a. Etapa I: Se realizará la primera recolecta de datos a través de un cuestionario sobre el grupo experimental en términos de productividad del proceso de evaluación médico ocupacional y eficiencia en gestión de

historias clínica-ocupacionales; paralelamente se iniciará el planeamiento de la construcción del producto software.

b. Etapa II: Se desarrollará el producto software según establece el método SCRUM, poniendo en explotación los incrementos del producto al final de cada iteración (sprint).
c. Etapa III: Finalizado el proceso de desarrollo del producto software se volverá a aplicar el cuestionario sobre el grupo experimental.
d. Etapa IV: Se aplicará el proceso de análisis y tratamiento de datos recolectados en las etapas I y III, bajo la prueba estadística seleccionada y se realizará la correspondiente prueba de aceptación o rechazo de la hipótesis nula.
e. Etapa V: Finalmente, se desarrollará el informe final del proyecto, presentándolo para su posterior sustentación.

6.5.6Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos

(Diseñar su instrumento de Medición, o al menos describir las fases)

Se utilizará las siguientes técnicas de recolección de datos:

- Entrevista. Se utilizará en el personal médico de la empresa durante el proceso de desarrollo del producto software, con la finalidad de abstraer los conocimientos necesarios sobre las diferentes actividades que componen el proceso de evaluación médico ocupacional.
- Observación. Al igual que la entrevista servirá durante el desarrollo del producto software respondiendo a la misma finalidad.
- Encuesta. Se utilizará sobre el personal médico que labora en la empresa con la finalidad de recabar los datos a medir en la investigación.

De igual manera se utilizará para el desarrollo del proyecto, el cuestionario como principal y único instrumento de recolección de datos sobre las variables en estudio.

6.5.7Plan de tratamiento de datos

A.Técnicas estadísticas

El estadístico seleccionado para las diferentes pruebas de hipótesis de la investigación es la prueba de rango con signo de Wilcoxon, en virtud de trabajar con datos pequeños y pareados (datos obtenidos de la misma muestra en forma de preprueba y posprueba) además de ser datos no paramétricos.
Se utilizará el nivel de significancia de 5% para las pruebas estadísticas.

B.Diseño estadístico para probar la Hipótesis

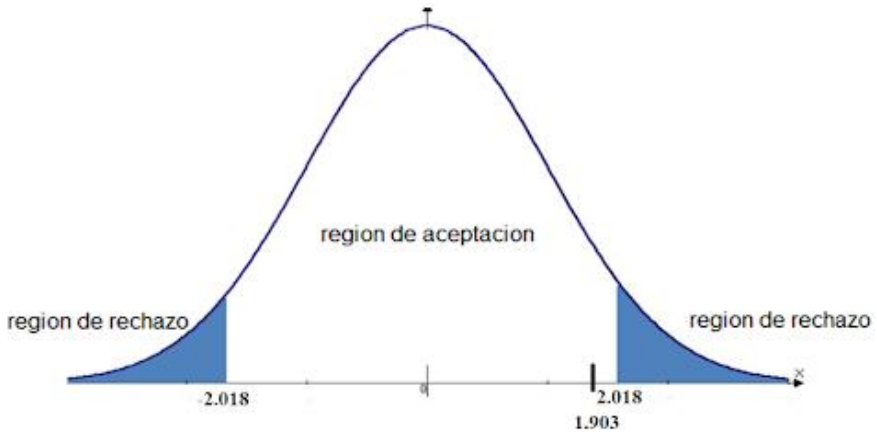
$\alpha = 0.05$
$H_0: \mu_1 = \mu_2$
$H_1: \mu_1 < \mu_2$
Si: $T(+) \leq T_0 \rightarrow$ se rechazará H_0

Donde:

α: Nivel de significancia H_0: Hipótesis nula

H_1: Hipótesis alterna T (+): Valor calculado y

T_0: Valor crítico (tabla de valores críticos de rango con signo de Wilcoxon)



6.6 CAPÍTULO V. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

6.6.1 Cronograma de Actividades de investigación

El cronograma es solo una guía, los cronogramas pueden variar

	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	M E S E S										
		Jun-13	Jul-13	Ago-13	Set-13	Oct-13	Nov-13	Dic-13	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abril-14
A	Formulación del proyecto de investigación científica	X	X									
B	Diseño, elaboración y aprobación del trabajo de investigación			X	X							
C	Ejecución de la investigación					X	X	X				
D	Análisis de los Resultados								X	X		
E	Redacción, revisión y aprobación del informe final										x	
F	Sustentación de la Tesis											X

6.6.2 Presupuesto

Este es un ejemplo en las que se puede considerar, es solo referencial se puede considerar como: De bienes, De servicios, Fuente de financiamiento, etc

DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	TOTAL
Servicios especializados:				
Especialista en redacción /lingüista	persona	1	250	250.00
Especialista en Estadística	persona	1	250	500.00
Digitador (01)	persona	1	300	300.00
Encuestadores y entrevistadores (4x 5 días*30)	persona	4	300	1200.00
Material de escritorio:				0
Papel bond	millares			100.00
CDs	unidad	4	4	4.0
USB (de 4Gb)	unidad	4	20	80.0
Libros y revistas	unidad	4		400.0
Papel Bulky para encuestas	millar	1	30	30.0
Tonner	unidad	3	120	360.00
Lapiceros	unidad	5	0.8	4.00
Servicios:				0
(Asesoría)(Pasajes y Viáticos) para adquisición de información en las universidades mencionadas	veces	8	200	1600.00
Impresiones de material para encuestas/informe	unidad	1000	0.1	100.00
Empastes (10 de 300 hojas)	millar	10	30	300.00
Fotocopias de informe final (10 ejemplares) (c/u 300 hojas)	millar	3000	0.1	300.00
Imprevistos.				200.00
TOTAL				**5728**

6.6.3 Referencia Bibliográfica

Citar todas las referencias consultadas, ya sean de tesis, libros, en internet, pero de fuentes confiables.

ANEXOS

Anexo 1: Metodología a desarrollar de la construcción tecnológica del Sistemas de Información Web.
Anexo 2: Estándar de medición o ISO, u otros o Encuesta/ Cuestionario (instrumento de medición Var. Independiente)
Anexo 3: Encuesta/ Cuestionario (instrumento de medición Var. Dedependiente)
Anexo 4: Matriz de Consistencia

Nota del autor: En otra versión desarrollaremos lo correspondiente a los anexos.

Referencias Bibliográficas

Abero, Laura; & Berardi, Lilián; & Copocasale, Alejandra;.et.al. (2015). *Investigación educativa abriendo puertas al conocimiento.* Uruguay: Contexto S.R.L.

Arias Fidias. G. (2012). *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica.* Venezuela: Editorial Episteme.

Beatriz D'angelo, S. (s.f.). *Población y muestra.*

Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de Investigación 3ra Edición.* Colombia: Pearson Educación.

Carrasco. (2009). *Metodología de investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación.* Lima: San Marcos.

Creswell, John W. (2013). *Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo.*

Christian Paulina Mendoza Torres, D. R.-S. (2018). *metodología de la investigación las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas.* México: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. No. 736.

Freire, Eudaldo Enrique Espinoza. (2019). las variables y su operacionalización en la investigación educativa. *variables and their operationalization in educational research. second part*, 3,4.

Galindo, E. M. (15 de Junio de 2017). *Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis.* Obtenido de Tesis e Investigación Científica: https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2017/06/que-es-la-validez-en-una-investigacion.html

Gallardo Echenique, E. (2017). *Metodología de la investigación.* Universidad Continental.

Gómez Bastar, Sergio. (2012). *Metodología de la investigación.* México: RED TERCER MILENIO S.C.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación cuarta edición.* México: The McGraw-Hill Companies, Inc. .

Hernández Escobar.A. & Ramos Rodríguez. & Placencia López. M, et.al. (2018). *Metodología de Investigación.* Ecuador: Editorial Área de innovación y Desarrollo, S.L.

Hernández Sampieri, R; & Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P,. (1997). *Metodología de la investigación.* México: Mc graw - Hill Interamericana de México, S.A. De C.V.

Hernández Sampieri. R., & Mendoza Torres.P. (2018). *Metodología de Investigación, Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México: Mcgraw-Hill Interamericana Editores, S.A. De C. V.

Hernández Sampieri.R., & Fernández Collado.C., & Baptista Lucio. P. (2014). *Metodología de Investigación 6° Edición .* México: Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Hernández-Sampieri, D. R. (2018). *Metodología De La Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta.* México: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Reg. No. 736.

Lopèz Nelly & Sandoval Irma . (2016). Mètodos y Tècnicas de Investigaciòn Cuantitativa y Cualitativa . *scielo*, 23.

Moreno Valdés, Carlos;. (2008). *Metodología de la investigación y manejo de la información.* Colombia : Galería Gráfica Compañía de Impresión S.A.

Naval, U. (2016). *Metodología de la investigación.*

Núñez Flores, M. i. (2007). *Las variables estructura y función en la hipótesis.* Madrid. Ñaupas

Paitan. H., & Valdivia Dueñas. M., & Palacios Vilela.J, &, et.al, . (2018). *Metodología de Investigación Cuantitativa ,Cualitativa y Redaccion de tesis. 5ta Edicion .* Colombia : Ediciones de la U.

Paitan Ñaupas. H, & Mejia Mejia. E, & Ramirez Novoa. E, et.al. (2014). *Metodología de Investigación Cuantitativa, cualitativa y Readaccion de tesis.* Colombia: Ediciones de la U - Transversal 42 No. 4 B-83 - Tel. (+57-1) 4065861 - 4942601.

Reguant, M., & Martínez-Olmo, F. (2014). *Operacionalización de conceptos/variables.* Barcelona.

Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la investigación.* México: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial, Reg. Núm. 1890.

Sampiere, Roberto Hernández. (2018). *metodología de la investigación.* México: Interamericana Editores, S.A. De C.V.

Solís, L. D. (7 de Julio de 2020). *Confiabilidad y validez en la investigación cuantitativa*. Obtenido de Investigalia: https://investigaliacr.com/investigacion/confiabilidad- de-instrumentos-y-validez-de-resultados-en-la-investigacion-cuantitativa/

Acerca del autor

Lorena-Catacora-Flores posee un doctorado en ingeniería de sistemas y tiene un máster en administración de empresas con especialización en comercio internacional. Imparte cursos sobre bases de datos e investigación aplicada I como catedrática en una universidad pública. Tiene experiencia académica en asesoria de proyectos e informes de investigacion. Ha contribuido a la creación de proyectos de investigación centrados en métodos de enseñanza innovadores y en la integración de la tecnología digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Posee conocimientos de portugués e inglés, puede acceder y compartir trabajos académicos de todo el mundo. Sus intereses profesionales se centran en la creación de contenidos académicos especializados y en elevar el nivel de la educación.

Dra.Lorena Catacora-Flores